

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

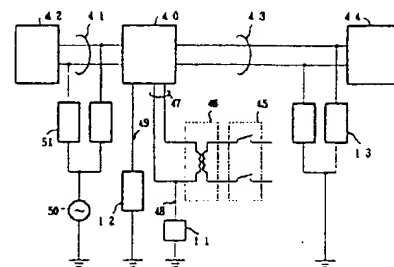
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(54) LIGHTNING RESISTANCE TEST METHOD FOR TELEPHONE SET WITH EXTENSION FUNCTION

(11) 5-316184 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-122173 (22) 14.5.1992
 (71) NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> (72) MASA HARU SATO(1)
 (51) Int. Cl⁵. H04M1/24

PURPOSE: To execute the lightning test excellent fault reproducibility by connecting an impedance equivalent to an earth feedback circuit while taking the earth feedback circuit of an extension cable together with a subscriber line and a power source line into consideration.

CONSTITUTION: An impedance element 11 having an impedance equivalent to earth return impedance is inserted to a power source earth line 48, a resistor 12 simulating an earth resistance of a 3rd class ground to a 3rd class connection line 49 and an impedance element 13 equivalent to an earth feedback impedance of an extension cable is connected between the extension cable 43 and ground. Furthermore, since the resistor 12 simulates the 3rd class grounding for protection of a human body, when the device adopts a double insulation structure, the connection is not required because no frame ground terminal is used, and when the double insulation structure is not adopted, the earth connection is required. Furthermore, the most severe condition for the ground resistance of the 3rd class ground has the resistance of 100 ohms by taking the potential rise in the telephone set frame into account.



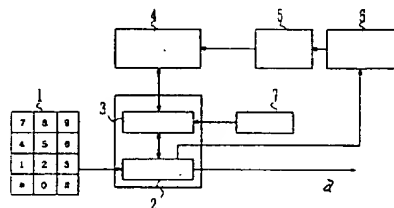
40: main telephone set, 12: subscriber circuit, 44: sub telephone set

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT

(11) 5-316185 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-114769 (22) 7.5.1992
 (71) NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 (72) ATSUSHIKO SUGANUMA(2)
 (51) Int. Cl⁵. H04M1/26

PURPOSE: To select an operator exactly offering the minimum charge by estimating a representative value of classification as the speech time duration depending on which representative pattern the speech characteristic pattern of the user is classified in.

CONSTITUTION: A call management equipment 2 imports a dial signal to a path selection device 3 to request the selection of an operator offering a minimum charge. The path selection device 3 retrieves speech characteristic information stored in a storage device 4 based on distance information calculated from a dial signal received by the call management equipment 2 and a current time obtained from a clock device 7 to obtain an estimate speech time duration corresponding to the relevant characteristic. Then the path selection device 3 retrieves the distance dependent and time zone dependent charge of each operator stored in the storage device 4 by using the estimate speech time duration, the distance information and the current time obtained in this way as keys to decide an operator whose charge is predicted to be minimum and to inform it to the call management equipment 2, which sends a dial signal to a telephone line.



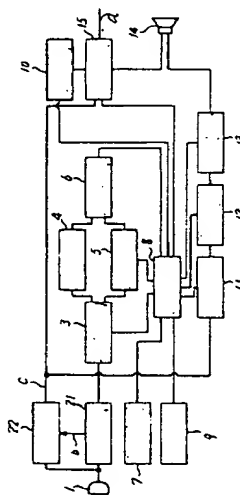
5: speech characteristic extract device, 6: storage device 2 (result of speech), a: telephone line

(54) VOICE RECOGNITION TELEPHONE SET

(11) 5-316186 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-115080 (22) 8.5.1992
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KENICHI TANIGUCHI
 (51) Int. Cl⁵. H04M1/27, G10L3/00, G10L3/02, H04M3/42

PURPOSE: To enable the telephone set to make speech in a noiseless and easily to listened voice and to reply a confirmation voice for a word registered as a call destination.

CONSTITUTION: A characteristic extracting section 21 detects start/finish of an input voice while talking and registering and the adaptation start/stop of a noise signal in a noise elimination section 22 is controlled by stop/start of the voice input in a characteristic extracting section 21, and the noise elimination section 22 conducts adaptation noise elimination action adaptive to noise when there is no voice by discriminating either the voice presence or the voice absence signal by the characteristic extracting section 21. Furthermore, when there is the voice signal, the noise elimination section 22 stops the adaptation noise eliminating action and conducts the noise eliminating action by a noise adaptation parameter till just before the stop thereafter the noise eliminated voice is outputted to a line control section 15 and a voice coding section 11. Thus, a filter adaptive to ambient noise till just before the voice input extracts a voice signal out of the signal mixed with both voice and ambient noise to attain easily to listened speech and recording of a confirmation voice signal is available.



3: registration/recognition changeover section, 4: analysis pattern memory, 5: standard pattern memory, 6: pattern comparison section, 7: registration/recognition changeover switch, 8: recognition control section, 9: dial input key, 10: telephone number memory, 12: standard pattern recording memory, 13: voice decoding section, a: public line

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 3 1 6 1 8 6

(43) 公開日 平成 5 年 (1 9 9 3) 1 1 月 2 6 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04M 1/27		7190-5K		
G10L 3/00	521	L 8842-5H		
	551	A 8842-5H		
3/02	301	D 8842-5H		
H04M 3/42		P		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 1 1 5 0 8 0
(22) 出願日 平成 4 年 (1 9 9 2) 5 月 8 日

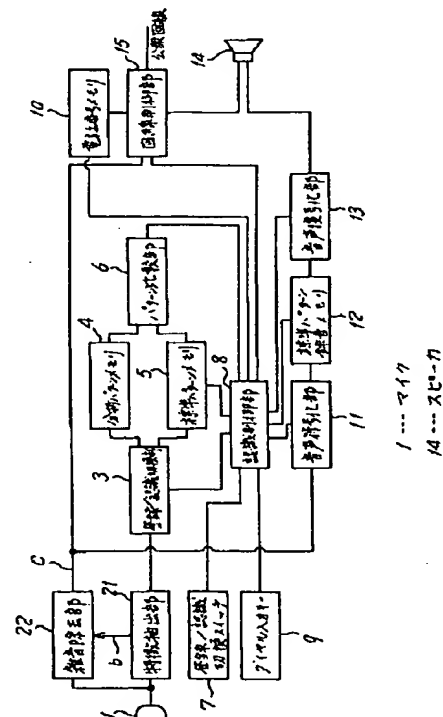
(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
(72) 発明者 谷口 賢一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下
電器産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 音声認識電話機

(57) 【要約】

【目的】 雑音の無い聞き取りやすい音で通話でき、かつ発信先として登録した単語の確認音声の応答ができる。

【構成】 通話時、および登録時に、特徴抽出部 21 で入力音声の開始／終了の検知を行い、雑音除去部 22 における雑音信号の適応開始／停止を特徴抽出部 21 における音声入力の停止／開始で制御することにより、特徴抽出部 21 の音声有無の判定で音声無しときは、雑音除去部 22 は雑音に適応する適応雑音除去動作を行い、また、音声有りのときは、雑音除去部 22 は適応雑音除去動作を停止して停止直前までの雑音適応パラメータで雑音除去動作を行って雑音の除去された音声を、回線制御部 15 および音声符号化部 11 に出力するので、音声入力直前までの周囲雑音に適応したフィルタで音声と周囲雑音の混じった信号から音声信号を取り出し、聞き易い通話と確認音声の録音が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】周期的フレーム毎に入力音声进行分析して音響特徴を示す特徴パラメータを抽出するとともに入力音声の有無を判定する特徴抽出手段と、複数の登録単語の特徴パラメータと入力音声の特徴パラメータを比較して最も類似した特徴パラメータの登録単語を判定するパターン比較手段と、前記複数の登録単語にそれぞれ対応した複数の発信先ダイヤルを記憶する電話番号記憶手段と、前記パターン比較手段で判定した最も類似の登録単語に対応する、前記電話番号記憶手段に記憶された発信先ダイヤルで発呼制御し、外部回線と接続制御して通話可能にする回線制御手段と、入力音声からデジタルデータに変換して録音符号化パラメータを出力する音声符号化手段と、前記音声符号化手段から入力される複数の登録単語の前記録音符号化パラメータを記憶する標準パターン録音手段と、音声認識結果の確認としての登録時音声出力時に、前記標準パターン録音手段より読み出される前記録音符号化パラメータから音声再生する音声再生手段とを有する音声認識電話機であって、出力端が前記回線制御手段および音声符号化手段に接続され、前記特徴抽出手段による音声有無の判定で音声無し的时候、入力音声の雑音に適應する適応雑音除去動作を行い、音声有りのとき前記適応雑音除去動作を停止して停止直前までの雑音適応パラメータで雑音除去動作を行って入力音声から雑音を除去する雑音除去手段を設けた音声認識電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声認識により発信先を指定できる音声ダイヤル機能を備えた音声認識電話機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、音声認識電話機は音声認識技術の進歩に伴い使われるようになってきた。ここで言う音声認識電話とは、特定話者方式の単語音声認識機能が付き、事前に発信先を示す単語音声を登録しておき、認識時に単語音声をマイクから入力するだけで入力単語音声に対応する発信先へダイヤルできる電話機を言う。

【0003】以下、図面を参照しながら従来の音声認識電話機について説明する。図4は従来の音声認識電話機の構成を示すブロック図である。図4において、音声を入力するマイク1が接続される特徴抽出部2は音声の入力開始と入力終了の検知をするとともに、周期的フレーム毎に入力音声进行分析して音響特徴を示す入力音声の周波数特徴などの特徴パラメータを抽出する。この特徴抽出部2が登録／認識切換部3を介して接続される分析パターンメモリ4は認識時の入力音声の特徴パラメータを記憶する。また、特徴抽出部2が登録／認識切換部3を介して接続される標準パターンメモリ5は登録時の複数の入力単語音声の特徴パラメータを記憶する。これら分

析パターンメモリ4および標準パターンメモリ5が接続されるパターン比較部6は、分析パターンメモリ4に記憶された入力音声の特徴パラメータと標準パターンメモリ5に登録されている標準となる幾つかの単語音声の特徴パラメータとを比較し、最も類似した標準パターンの登録単語を探索する。

【0004】また、音声認識単語の登録動作と認識動作を切り換える登録／認識切換スイッチ7が接続される認識制御部8は登録／認識切換部3および標準パターンメモリ5に接続され、認識制御部8は登録／認識切換部3を制御して、登録動作時は特徴抽出部2を標準パターンメモリ5に接続するように切り換えるとともに、標準パターンメモリ5を更新モードとし、また、認識動作時は特徴抽出部2を分析パターンメモリ4に接続するように切り換える。また、音声認識単語の登録時に登録する単語に対応する電話番号を入力するダイヤル入力キー9が接続される認識制御部8は電話番号メモリ10に接続され、登録された単語音声に対応する電話番号を電話番号メモリ10に記憶するように制御する。

【0005】さらに、マイク1および認識制御部8が接続される音声符号化部11は、標準パターンを記憶する際にどのような単語が記憶されたかの確認用であり、認識結果の確認として登録時の音声出力するための録音符号化用の入力音声を入力とし、入力音声からデジタルデータへ変換する。この音声符号化部11および認識制御部8が接続される標準パターン録音メモリ12は、複数の登録単語の録音符号化パラメータを記憶する。パターン比較部6が接続される認識制御部8は標準パターン録音メモリ12および音声復号化部13に接続され、また、標準パターン録音メモリ12に接続される音声復号化部13はスピーカ14に接続され、入力音声に一番近い標準パターンの、パターン比較部6による判定により認識制御部8を介して、標準パターン録音メモリ12から録音符号化パラメータを読みだして、録音符号化パラメータからアナログ波形を音声復号しスピーカ14を介して音声出力する。

【0006】さらに、マイク1、認識制御部8および電話番号メモリ10が接続される回線制御部15は公衆回線に接続されており、公衆回線との接続と開放と発信先のダイヤル番号を制御して、パターン比較部6で最も類似した特徴パラメータに対応する発信先へ発呼制御し、マイク1からの音声を公衆回線側に伝える。この回線制御部15はスピーカ14に接続され、公衆回線側からスピーカ14を介して通話する。このように、認識制御部8は音声登録動作および音声認識動作を制御する。

【0007】以上のように構成された従来の音声認識電話機について、以下、その動作を説明する。まず、音声認識のための準備として、発信先を指定する音声認識単語の登録を行う登録モードについて説明する。ユーザーが登録／認識切換スイッチ7を登録にし、登録する単語音声の認識番号指定を行う。そして、認識制御部8は登

10

20

30

40

50

録／認識切換スイッチ 7 の出力から音声登録モードであることが判り、登録／認識切換部 3 で特徴抽出部 2 の出力を標準パターンメモリ 5 の方へ出力するように設定し、標準パターンメモリ 5 は更新するモードに入る。これと同時に、認識制御部 8 は、入力される単語音声の認識番号から、登録する単語音声を記憶する標準パターンメモリ 5 のメモリ開始アドレスを設定し、また、標準パターン録音メモリ 12 のメモリ開始アドレスを設定し、さらに、電話番号メモリ 10 のメモリ開始アドレスを設定する。

【 0 0 0 8 】そして、ユーザーがマイク 1 から単語音声を入力すると、特徴抽出部 2 で音声認識用の検知を行い音声認識用の分析を開始する。分析データは登録／認識切換部 3 により標準パターンメモリ 5 に出力され、認識制御部 8 で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。同時に、マイク 1 から入力された音声は音声符号化部 11 でデジタル符号化され、この符号化データは、標準パターン録音メモリ 12 に出力され、認識制御部 8 で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。また、ダイヤル入力キー 9 から入力されるダイヤルデータは、認識制

御部 8 を介して電話番号メモリ 10 に出力されて認識制御部 8 で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。

【 0 0 0 9 】次に、単語音声の認識により指定された単語音声に対応するダイヤル番号の発信を行う認識モードについて説明する。ユーザーが登録／認識切換スイッチ 7 を認識側にする。認識制御部 8 は登録／認識切換スイッチ 7 の出力から音声認識モードであることが判り、登録／認識切換部 3 で特徴抽出部 2 の出力を分析パターンメモリ 4 の方へ出力するように設定する。この分析パターンメモリ 4 に分析パターンが入力され、パターン比較部 6 で分析パターンメモリ 4 と標準パターンメモリ 5 の内容を比較し、標準パターンメモリ 5 中の一番分析パターンに近い標準パターンの認識番号を認識制御部 8 に出力する。認識制御部 8 は入力音声に一番近い標準パターンの認識番号から標準パターン録音メモリ 12 へ復号化開始アドレスを設定し、また、音声復号化部 13 へ復号化開始信号を出力する。

【 0 0 1 0 】そして、音声復号化部 13 から復号化された入力音声に一番近い標準パターンの確認音声が出力され、スピーカ 14 から確認音としてユーザーに返される。また、認識制御部 8 はパターン比較部 6 からの入力音声に一番近い標準パターンの認識番号を用いて、発信する電話番号メモリ 10 のアドレスを電話番号メモリ 10 に設定する。さらに、認識制御部 8 は回線制御部 15 へ公衆回線を捕捉するように制御出力し、電話番号メモリ 10 に設定されている電話番号の内容を発信するように制御出力し、回線制御部 15 は公衆回線の捕捉、ダイヤル番号の発信を行って通話状態にする。通話状態では、マイク 1 とスピーカ 14 を用いて通話を行う。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の音声認識電話機では、通話時に周囲に雑音があると送話音声と雑音が相手に送信されるため、通話相手は聞き取りにくい音声を受聴することになる。また、発信先を指定する音声認識単語の登録時に発声するときに周囲に雑音があると、確認用に録音される音声に雑音が含まれるため、音声認識時の認識結果の確認用の再生音声にも雑音が含まれ聞き取りにくいという問題を有していた。

10 【 0 0 1 2 】本発明は上記従来の問題を解決するもので、通話時や発信先を指定する音声認識単語の登録時の環境に雑音があっても、送話音声および音声認識時の確認用音声から雑音を取り除くことができ、聞き取りやすい送話音声および確認音声の再生をすることができる音声認識電話機を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の音声認識電話機は、周期的フレーム毎に入力音声を分析して音響特徴を示す特徴パラメータを抽出するとともに入力音声の有無を判定する特徴抽出手段と、
20 複数の登録単語の特徴パラメータと入力音声の特徴パラメータを比較して最も類似した特徴パラメータの登録単語を判定するパターン比較手段と、前記複数の登録単語にそれぞれ対応した複数の発信先ダイヤルを記憶する電話番号記憶手段と、前記パターン比較手段で判定した最も類似の登録単語に対応する、前記電話番号記憶手段に記憶された発信先ダイヤルで発呼制御し、外部回線と接続制御して通話可能にする回線制御手段と、入力音声からデジタルデータに変換して録音符号化パラメータを出力する音声符号化手段と、前記音声符号化手段から入力される複数の登録単語の前記録音符号化パラメータを記憶する標準パターン録音手段と、音声認識結果の確認としての登録時音声出力時に、前記標準パターン録音手段より読み出される前記録音符号化パラメータから音声再生する音声再生手段とを有する音声認識電話機であって、出力端が前記回線制御手段および音声符号化手段に接続され、前記特徴抽出手段による音声有無の判定で音声無し

40 【 0 0 1 4 】

【作用】上記構成により、雑音除去手段において、特徴抽出手段の音声有無の判定で音声無しときは、雑音に適應する適應雑音除去動作を行い、また、音声有りのときは、適應雑音除去動作を停止して停止直前までの適應パラメータで雑音除去動作を行って雑音の除去された音声を、回線制御手段および音声符号化手段に出力するので、通話時、および発信先を指定する音声認識単語の登

録時に、雑音があっても、送話音声、および音声認識時の確認音声には雑音の無い聞き取りやすい音声確保される。特に、車載の無線電話において走行中に通話する場合など、自動車のエンジン音が存在するような環境下においても送話音声から雑音を取り除くことができるので、通話相手に聞き取りやすい送話音を提供され、また、音声認識による発呼の際、認識した音声単語の確認音声の聞き取りにおいても雑音のない確認音声を提供されて、音声認識電話の品位および使用性は向上する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同一の作用効果を奏するものには同一の符号を付してその説明を省略する。

【0016】図1は本発明の音声認識電話機の構成を示すブロック図である。図1において、音声を入力するマイク1が接続される特徴抽出部21は音声の入力開始と入力終了の検知をし入力音声の有無を判定するとともに、周期的フレーム毎に入力音声进行分析して音響特徴を示す入力音声の周波数特徴などの特徴パラメータを抽出する。この特徴抽出部21およびマイク1が接続される雑音除去部22は、音声符合化部11および回線制御部15に接続され、通話時、および発信先を指定する音声認識単語の登録時に、定常的な雑音中に音声が入力された場合、雑音除去部22で音声と雑音の混じった信号から雑音を取り除いて回線制御部15および音声符合化部11に出力し、送話音声の出力、および確認用音声の登録のために出力をする構成である。すなわち、雑音除去部22は、雑音の除去された送話音声を送話し、音声符号化の前処理として、特徴抽出部21の音声有無の判定で音声無しの場合、適応雑音除去動作を行って雑音に適応する動作を行い、また、音声有りのとき適応雑音除去動作を停止し、停止直前までの雑音適応パラメータで雑音除去動作を行う構成である。

【0017】図2は図1の音声認識電話機の雑音除去部22の構成を示すブロック図である。図2において、マイク1からの周囲雑音と単語音声の混じった信号 x_k が入力されるFIRフィルタ部23は加算器24に接続され、加算器24で外部からの無音である希望信号 d_k からFIRフィルタ部23の出力 y_k を減算して差信号 ε_k を得、また、この差信号 ε_k と同様の単語音声出力 c を得る。また、マイク1からの周囲雑音と単語音声、および特徴抽出部21からの更新／更新停止切り換え信号 b が入力される重み付け係数更新部25には加算器24からの差信号 ε_k が入力され、重み付け係数信号 $a_1 \sim a_L$ をFIRフィルタ部23に出力する。以上のFIRフィルタ部23および重み付け係数更新部25と、誤差生成部としての加算器24とから雑音除去部22が構成され、この重み付け係数更新部25を介して差信号 ε_k をFIRフィルタ部23にフィードバックする構成である。

【0018】図3は図2の雑音除去部22におけるFIR

フィルタ部23の構成を示すブロック図である。図3において、FIRフィルタ部23である適応処理部はL個のFIRフィルタ26を有しており、それぞれのFIRフィルタ26の出力端は、重み付け係数 $W_{1,1} \sim W_{L,1}$ を有する重み付け係数部27のそれぞれに接続され、重み付け係数更新部25からの重み付け係数信号 $a_1 \sim a_L$ によりFIRフィルタ26の出力の減算率である重み付け係数部27の重み付け係数 $W_{1,1} \sim W_{L,1}$ のそれぞれを更新する。これら重み付け係数部27は加算器28に接続され、加算器28からFIRフィルタ部23の出力 y_k を出力する。以上のL個のFIRフィルタ26および重み付け係数部27、加算器28によりFIRフィルタ部23が構成されている。

【0019】ここで、 x_k はマイク1から入力される周囲雑音と単語音声の混じった入力信号、 $x_{1,1}, x_{1,2}, \dots, x_{1,L}$ はそれぞれ入力からの1サンプル遅れ、2サンプル遅れ、3サンプル遅れ、 \dots 、Lサンプル遅れの信号、 $w_{1,1}, w_{1,2}, w_{2,1}, w_{2,2}, \dots, w_{L,1}$ はそれぞれ入力信号に対する重み付け係数、入力からの1サンプル遅れの信号に対する重み付け係数、入力からの2サンプル遅れの信号に対する重み付け係数、入力からの3サンプル遅れの信号に対する重み付け係数、入力からのLサンプル遅れの信号に対する重み付け係数、 \dots 、 y_k は適応処理部の出力を示し、 y_k は次の(1)式のように表される。

【0020】

$$y_k = \sum_{i=0}^L w_{i,k} \cdot x_{i-k} \quad \dots (1)$$

ただし、添え字、 y, w, x が時変性であることを示す。

【0021】また、定常的な雑音が入力されているとき、外部からの無音である希望信号を d_k とすると誤差信号 ε_k は次の(2)式のように表せる。

$$\varepsilon_k = d_k - y_k$$

$$= d_k - y_k = \sum_{i=0}^L w_{i,k} \cdot x_{i-k} \quad \dots (2)$$

さらに、適応処理部の応答出力として希望されるのは無音信号であるから希望信号 d_k は0であることが望まれる。このため誤差信号 ε_k は次の(3)式のようになる。

【0022】

$$\varepsilon_k = -y_k = \sum_{i=0}^L w_{i,k} \cdot x_{i-k} \quad \dots (3)$$

ここで、適応信号処理の方法としてよく知られているLSMS (Least Mean Square) アルゴリズムを適応し、次のサンプル時の重み付け係数を次の(4)式のように更新する。

【0023】

7

$$\begin{aligned}
 w_{1,1,1} &= w_{1,1,1} + 2 \mu \varepsilon_1 x_{1,1} \\
 w_{1,1,2} &= w_{1,1,2} + 2 \mu \varepsilon_1 x_{1,2} \\
 w_{1,1,3} &= w_{1,1,3} + 2 \mu \varepsilon_1 x_{1,3} \quad \dots (4) \\
 w_{1,1,4} &= w_{1,1,4} + 2 \mu \varepsilon_1 x_{1,4}
 \end{aligned}$$

$$w_{1,1,1} = w_{1,1,1} + 2 \mu \varepsilon_1 x_{1,1}$$

このとき、 μ は収束の利得および速度を表すパラメータ
で次の(5)式の条件に従う。

$$0 < \mu < 1 / \{ (L+1) (\text{入力信号のパワー}) \} \dots (5)$$

以上のように構成された音声認識電話機について、以下、その動作を説明する。登録／認識切換スイッチ7の設定にかかわらず、雑音除去部22ではマイク1を介して常に環境雑音の入力を行っており、定常的な環境雑音を除去できるように環境雑音を学習している。まず、この雑音除去部22での定常的な雑音の学習および雑音の除去について説明する。特徴抽出部21が音声の入力を検知していない待機状態において、FIRフィルタ部23にて重み付け係数部27の重み付け係数 $w_{1,1} \sim w_{1,L}$ を常時更新し周囲雑音を除去できるようにしておき、また、特徴抽出部21が音声の入力を検知したときは重み付け係数部27の重み付け係数 $w_{1,1} \sim w_{1,L}$ の更新を停止し、更新停止直前の重み付け係数 $w_{1,1} \sim w_{1,L}$ でのFIRフィルタ部23の出力を音声符号化部11に出力することにより雑音の除かれた音声信号は音声符号化された後、標準パターン録音メモリ12に録音される。

【0025】次に、通話モードにおける雑音の除去について説明する。ユーザーが、後述する発呼先の認識モードにより発呼先が決定され、認識制御部8は回線制御部15へ公衆回線を捕捉するように制御出力し、電話番号メモリ10に設定されている電話番号の内容を発信するように制御出力し、回線制御部15は公衆回線の捕捉、ダイヤル番号の発信を行って通話状態にする。この通話状態では、マイク1とスピーカ14を用いて通話を行う。通話中においては特徴抽出部21は動作し、音声入力の検知を行い音声認識用の分析と音声の有無の判定から雑音除去部22へ重み付け係数の更新停止信号を出力する。マイク1から入力された音声は、音声が入力されている期間は、雑音除去部22において重み付け停止信号が入力される直前の雑音除去パラメータを記憶しているため、音声と定常的な雑音の混じった信号から音声信号のみを取り出すことができ、雑音の除去された音声信号を回線制御部15に出力する。また、音声が入力されていない期間は、雑音除去部22が、入力される雑音に適応的に動作して雑音除去パラメータの更新と雑音除去動作を行い、無音信号を回線制御部15に出力する。

【0026】ここで、認識のための準備として、発信先を指定する音声認識単語の登録を行う登録モードについて説明する。ユーザーが登録／認識切換スイッチ7を登

録にし、登録する単語音声の認識番号指定を行う。認識制御部8は登録／認識切換スイッチ7の出力から音声登録モードであることが判り、登録／認識切換部3で特徴抽出部21の出力を標準パターンメモリ5の方へ出力するように設定し、標準パターンメモリ5は更新するモードに入る。これと同時に、登録／認識切換スイッチ7で入力される単語音声の認識番号から登録する単語音声を記憶する標準パターンメモリ5のメモリ開始アドレスを設定し、また、標準パターン録音メモリ12のメモリ開始アドレスを設定し、さらに、電話番号メモリ10のメモリ開始アドレスを設定する。

【0027】そして、ユーザーがマイク1から単語音声を入力すると、特徴抽出部21で音声入力の検知を行い音声認識用の分析を開始する。この分析データは登録／認識切換部3により標準パターンメモリ5に出力され、認識制御部8で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。これと同時に、特徴抽出部21から雑音除去部22の重み付け係数更新部25に重み付け係数部27の重み付け係数 $w_{1,1} \sim w_{1,L}$ の更新停止信号を出力する。

【0028】さらに、マイク1から入力された音声は、雑音除去部22において重み付け停止信号が入力される直前の雑音除去パラメータを記憶しているため、音声と定常的な雑音の混じった信号から音声信号のみを取り出すことができ、音声符号化部11に出力する。音声符号化部11では雑音の除去された音声信号をデジタル符号化し、この符号化データは標準パターン録音メモリ12に出力され、認識制御部8で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。音声の入力が終わると、特徴抽出部21から雑音除去部22に重み付け係数の更新開始信号を出力する。また、ダイヤル入力キー9から入力されるダイヤルデータは、認識制御部8から電話番号メモリ10に出力され、認識制御部8で設定したメモリ開始アドレスから蓄積される。

【0029】さらに、単語音声の認識により指定された単語音声に対応するダイヤル番号の発信を行う認識モードについて説明する。ユーザーが登録／認識切換スイッチ7を認識にする。認識制御部8は登録／認識切換スイッチ7の出力から音声認識モードであることが判り、登録／認識切換部3で特徴抽出部21の出力を分析パターン

メモリ 4 の方へ出力するように設定する。この分析パターンメモリ 4 に分析パターンが入力され、パターン比較部 6 で分析パターンメモリ 4 と標準パターンメモリ 5 の内容を比較し、標準パターンメモリ 5 中のうち一番分析パターンに近い標準パターンの認識番号を認識制御部 8 に出力する。この認識制御部 8 は入力音声に一番近い標準パターンの認識番号から標準パターン録音メモリ 12 に復号化開始アドレスを設定し、かつ音声復号化部 13 に復号化開始信号を出力する。この音声復号化部 13 から復号化された入力音声に一番近い標準パターンの確認音声出力され、スピーカ 14 から確認音としてユーザーに返される。認識制御部 8 はパターン比較部 6 からの入力音声に一番近い標準パターンの認識番号を用いて、発信する電話番号メモリ 10 のアドレスを電話番号メモリ 10 に設定する。そして、認識制御部 8 は回線制御部 15 に公衆回線を捕捉するように出力し、電話番号メモリ 10 に設定されている電話番号の内容を発信するように出力し、回線制御部 15 は公衆回線の捕捉、ダイヤル番号の発信を行って通話状態とする。通話状態ではマイク 1 とスピーカ 14 を用いて通話を行う。

【0030】したがって、通話時、および登録時に、特徴抽出部 21 で入力音声の開始／終了の検知を行い、雑音除去部 22 における雑音信号の適応開始／停止を特徴抽出部 21 における音声入力の停止／開始で制御することにより、特徴抽出部 21 の音声有無の判定で音声無しときは、雑音除去部 22 は雑音に適応する適応雑音除去動作を行い、また、音声有りのときは、雑音除去部 22 は適応雑音除去動作を停止して停止直前までの雑音適応パラメータで雑音除去動作を行って雑音の除去された音声を、回線制御部 15 および音声符号化部 11 に出力するので、音声入力直前までの周囲雑音に適応したフィルタで音声と周囲雑音の混じった信号から音声信号を取り出し、聞き易い通話と確認音声の録音を実現することができる。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、音声認識電話機において、雑音のある環境中での通話においても送話音声には雑音の無い聞き取りやすい音声を送出する

ことができ、通話相手と雑音のない送話音声での会話ができ、また、雑音のある環境中で登録した単語音声でも、認識時に確認用としてユーザーに再生出力されるときは雑音のない音声として聞き易い確認音声を出力することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例における音声認識電話機の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の音声認識電話機における雑音除去部 22 の内部構成を示すブロック図である。

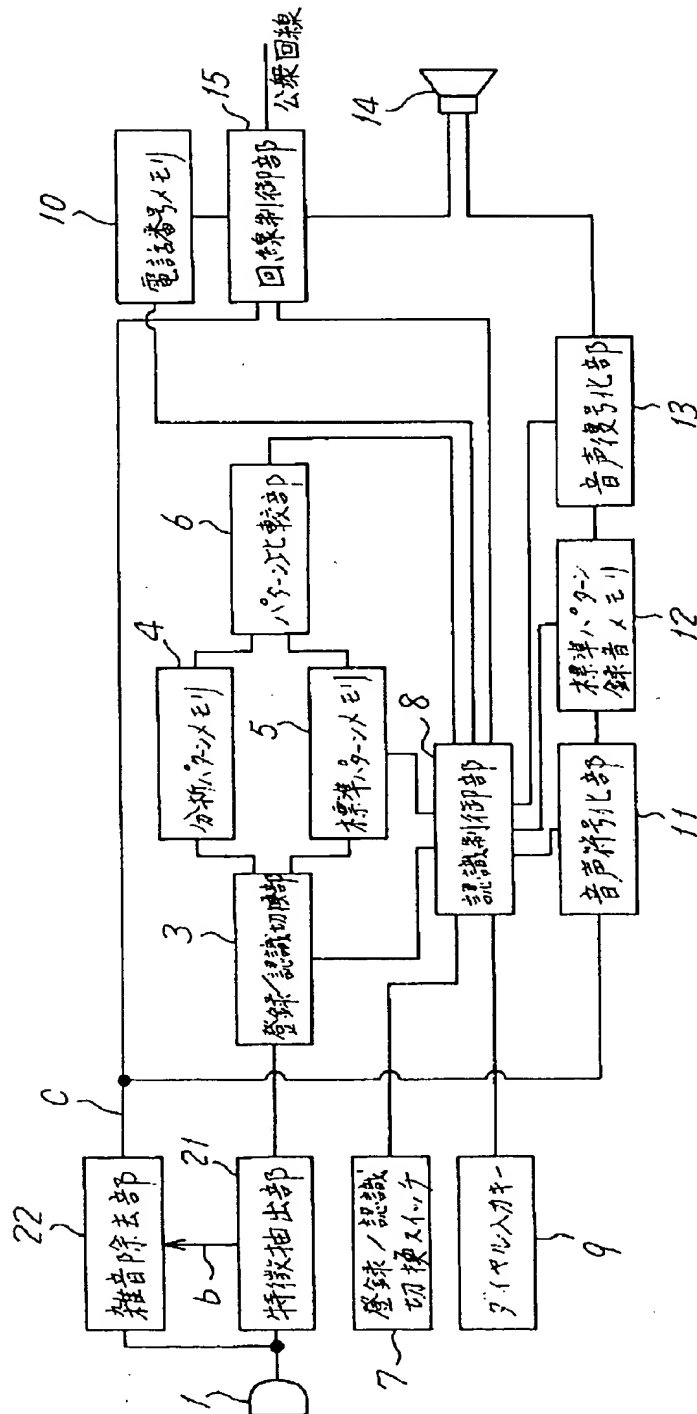
【図 3】図 2 の雑音除去部 22 における F I R フィルタ部 23 の構成を示すブロック図である。

【図 4】従来の音声認識電話機の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------|-------------|
| 1 | マイク |
| 3 | 登録／認識切換部 |
| 4 | 分析パターンメモリ |
| 5 | 標準パターンメモリ |
| 20 6 | パターン比較部 |
| 7 | 登録／認識切換スイッチ |
| 8 | 認識制御部 |
| 9 | ダイヤル入力キー |
| 10 | 電話番号メモリ |
| 11 | 音声符号化部 |
| 12 | 標準パターン録音メモリ |
| 13 | 音声復号化部 |
| 14 | スピーカ |
| 15 | 回線制御部 |
| 30 21 | 特徴抽出部 |
| 22 | 雑音除去部 |
| 23 | F I R フィルタ部 |
| 24 | 加算器 |
| 25 | 重み付け係数更新部 |
| 26 | F I R フィルタ |
| 27 | 重み付け係数部 |
| 28 | 加算器 |

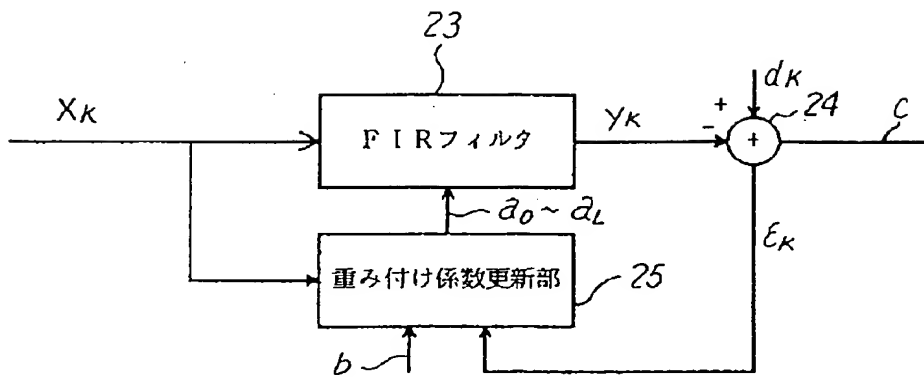
【図 1】



1 --- マイク

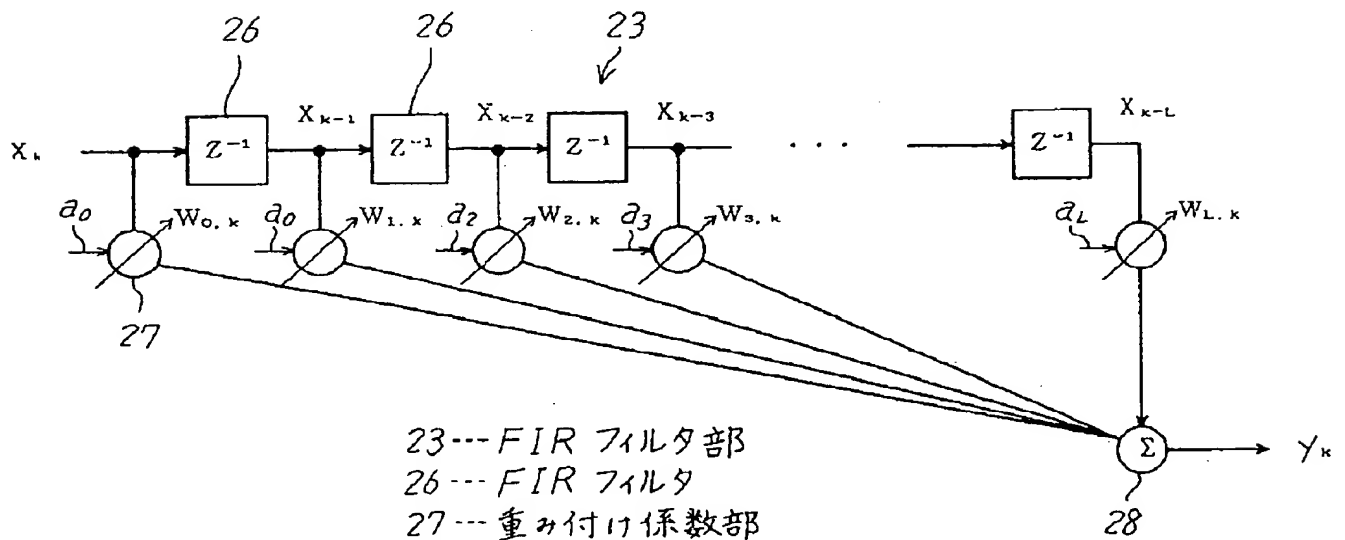
14 --- スピーカ

【図 2】



24 --- 加算器

【図 3】



23 --- FIR フィルタ部
 26 --- FIR フィルタ
 27 --- 重み付け係数部
 28 --- 加算器

【図 4】

